Benutzerhandbuch

PROFIBUS DP® interface für digitale Multibus- Massedurchfluss- und Druckmesser/-regler

Doc. no.: 9.19.025M Date: 15-10-2014

ACHTUNG
Es wird empfohlen, das vorliegende Benutzerhandbuch vor dem Einbau und vor der Inbetriebnahme des Produktes sorgfältig zu lesen. Die Nichtbeachtung der Anleitung kann Personenschäden und/oder Beschädigungen der Anlage zur Folge haben.

Hauptsitz: Nijverheidsstraat 1a, NL-7261 AK Ruurlo, Niederlande, Tel. +31 573 458800, info@bronkhorst.com

Haftungsausschluss

Auch wenn die Inhalte dieses Handbuchs mit größter Sorgfalt erstellt und veröffentlicht wurden, übernehmen wir keine gesetzliche oder sonstige Haftung für darin enthaltene Ungenauigkeiten, Irrtümer, unzutreffende Angaben oder sonstige Fehler jeglicher Art. Die Angaben in diesem Handbuch dienen lediglich der Information und können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Bronkhorst High-Tech B.V.
Juli 2011

Symbole

Wichtige Informationen. Die Nichtbeachtung dieser Informationen könnte Verletzungen von Personen oder Schäden am Instrument oder an der Installation zur Folge haben.

Hilfreiche Informationen. Diese Informationen erleichtern die Verwendung des Instruments.

Zusätzliche Informationen erhalten Sie im Internet oder von unserem lokalen Vertriebspartner.

Gewährleistung

Für Produkte der Bronkhorst High-Tech B.V. gilt eine Gewährleistung für Material- und Verarbeitungsfehler für einen Zeitraum von drei Jahren ab dem Versanddatum, vorausgesetzt, dass das Produkt entsprechend den Bestellspezifikationen und den Anweisungen in diesem Handbuch verwendet und weder unsachgemäßem Gebrauch noch Schäden durch mechanische Einwirkungen oder Kontamination ausgesetzt wird. Produkte, die nicht einwandfrei funktionieren, können während der Gewährleistungsfrist kostenlos repariert oder ausgetauscht werden. Für Reparaturen gilt in der Regel eine Gewährleistungsfrist von einem Jahr, es sei denn, die restliche Gewährleistungsfrist ist länger.

Siehe auch Artikel 9 der Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen:
http://www.bronkhorst.com/files/corporate_headquarters/sales_conditions/en_general_terms_of_sales.pdf

Die Gewährleistung gilt für alle offenen und verdeckten Mängel, Zufallsfehler und nicht bestimmbare Ursachen.

Ausgeschlossen sind Störungen und Schäden, die vom Kunden verursacht wurden, wie z.B. Kontaminationen, fehlerhafter elektrischer Anschluss, mechanische Einwirkungen usw.

Für die Wiederherstellung von Produkten, die zur Reparatur eingesandt wurden, bei denen ein Gewährleistungsanspruch aber nicht oder nur teilweise besteht, werden die Kosten entsprechend in Rechnung gestellt.

Die Bronkhorst High-Tech B.V. oder ein mit ihr verbundenes Unternehmen trägt die Versandkosten für ausgehende Sendungen von Geräten und Teilen, die im Rahmen unserer Gewährleistung verschickt werden, sofern im Voraus nichts anderes vereinbart wurde. Erfolgt die Anlieferung in unserem Werk oder bei unserer Servicestelle unfrei, werden die Versandkosten den Reparaturkosten hinzugeschlagen. Import- und/oder Exportabgaben sowie Kosten ausländischer Versandarten/Speditionen trägt der Kunde.

INHALTSVERZEICHNIS

1 ALLGEMEINE PRODUKTINFORMATIONEN 4
1.1 EINFÜRUNG 4
1.2 MULTIBUSTYPEN 4
1.3 VERWEISE AUF ANDERE ANWENDBARE DOKUMENTE 5
1.3.1 Handbücher und Benutzeranleitungen 5
1.3.2 Technical Drawings 5
1.3.3 Software tooling 5
1.4 START IN KURZFORM 6
1.5 BETRIEBSPRINZIPIEN 7
2 FELDBUSINSTALLATION 8
2.1 ALLGEMEINES 8
2.2 PROFIBUS-STECKVERBINDER 8
2.3 PROFIBUS DP-KABEL 9
2.4 MAXIMALE KABELLÄNGE BEI PROFIBUS DP 9
2.5 STICHLEITUNGEN BEI PROFIBUS DP 10
2.6 NETZWERKABSCHLUSS 11
3 KONFIGURATION 12
3.1 GSD-DATEI 12
3.2 KONFIGURATIONSSOFTWARE 13
3.3 HINZUFÜGEN EINES SLAVES ZU PROFIBUS DP 14
3.4 EINSTELLUNG DER SLAVE-KONFIGURATION 15
3.5 EINSTELLUNG DER SLAVE-PARAMETER 16
4 SLAVE-ADRESSIERUNG 17
4.1 ALLGEMEINES 17
4.2 ÜBER DREHSCHALTER AN DER SEITE DES INSTRUMENTS (FALLS VORHANDEN) 17
4.3 ÜBER PROFIBUS 17
4.4 ÜBER RS232: FLOWFIX 18
4.5 ÜBER RS232: ANDERE PROGRAMME 19
4.6 ÜBER MIKROSCHALTER UND LEDS OBEN AUF DEM INSTRUMENT 19
5 DOWNLOAD AUF DEN MASTER 20
6 TEST DER KOMMUNIKATION 21
7 SICHERER BETRIEBSZUSTAND (SAFE STATE) 22
8 FEHLERSUCHE 23
8.1 LED-ANZEIGE 23
8.2 TIPPS UND HINWEISE ZUR FEHLERSUCHE 24
9 SERVICE 25

1 ALLGEMEINE PRODUKTINFORMATIONEN

1.1 EINFÜRUNG

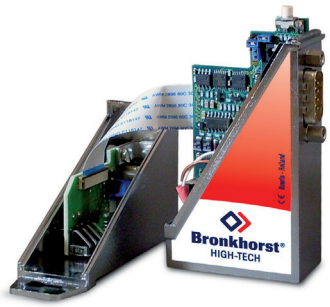
In diesem Handbuch wird erläutert, wie ein Instrument von Bronkhorst[1] in einem PROFIBUS DP-System installiert wird. Es enthält nur die notwendigsten Informationen.

Genauere Informationen über PROFIBUS erhalten Sie auf der Website der (internationalen) PROFIBUS-Organisation: www.profibus.com oder auf der Website der (lokalen) PROFIBUS-Organisation Ihres Landes (wenn vorhanden).

Beispiel eines Bronkhorst Instruments mit PROFIBUS-Schnittstelle

*[1] **Bronkhorst:** **Dies beinhaltet Bronkhorst High-Tech B.V., Bronkhorst Cori-Tech B.V. und M+W Instruments GmbH.***

1.2 MULTIBUSTYPEN



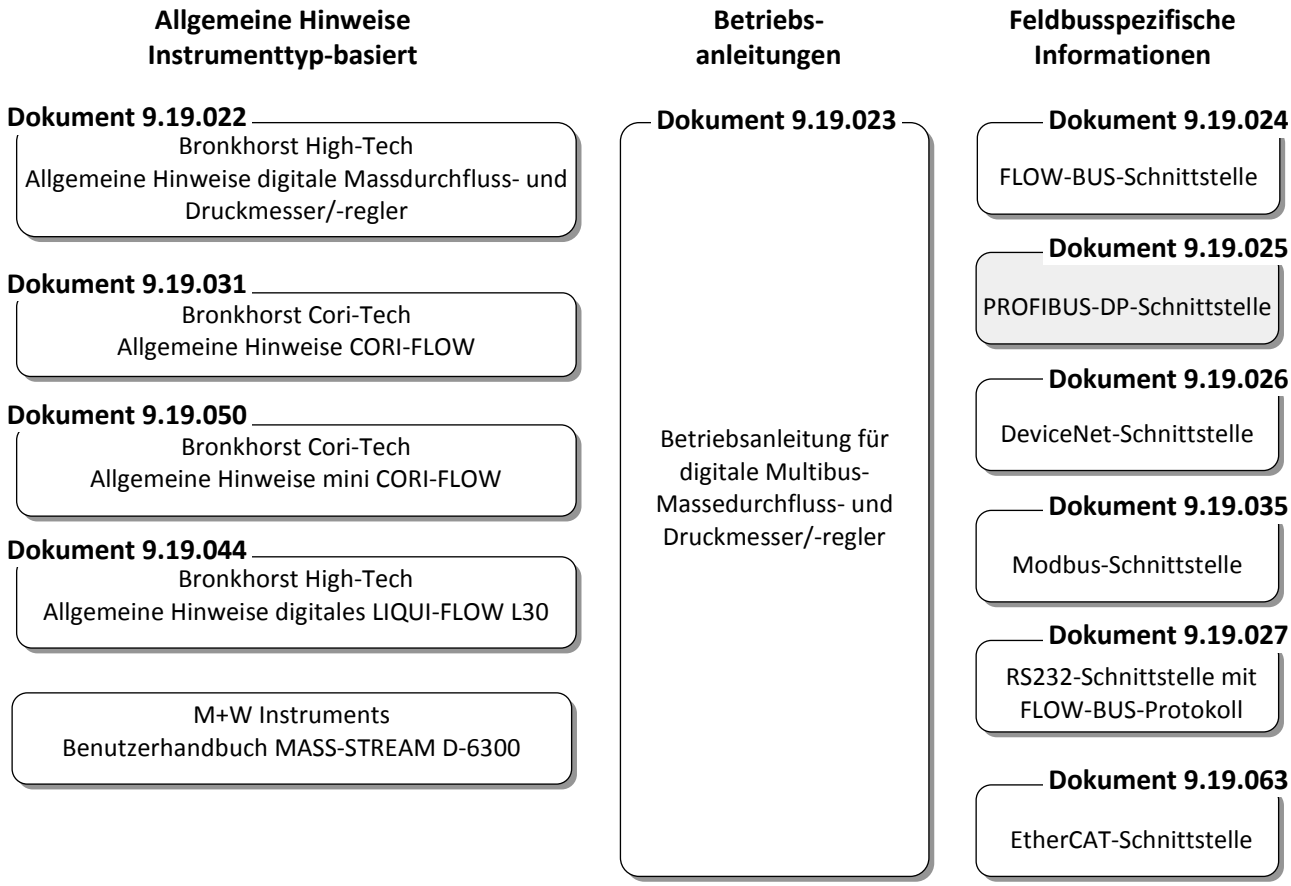
Im Jahr 2000 entwickelte Bronkhorst seine ersten digitalen Instrumente nach dem „Multibus“-Prinzip. Die Grundplatine der Instrumente enthielt alle allgemeinen Funktionen, die zum Messen und Regeln des Masseflusses notwendig waren, darunter Alarm-, Summier- und Diagnosefunktionen. **Analoge** E/A-Signale sowie eine **RS232**-Schnittstelle waren hierbei Standard. Ergänzend dazu können Zusatzschnittstellen mit **DeviceNet™**, **Profibus-DP®**, **Modbus**, **FLOW-BUS** oder **EtherCAT**-Protokolle integriert werden. Die erste Generation (**MBC-I**) basierte auf einem 16-Bit-Controller von Fujitsu. Sie wurde 2003 durch den Multibus Typ 2 (**MBC-II)** abgelöst. Auch diese Version basierte auf dem 16-Bit-Controller von Fujitsu, zeichnete sich jedoch durch einige Verbesserungen gegenüber dem MBC-I aus, darunter die Stromsteuerung des Ventils. Dadurch wurden die Wärmeerzeugung reduziert und die Regeleigenschaften verbessert. Die neueste Version des Multibus-Controllers Typ 3 (**MBC3**) wird 2011 eingeführt. Sie baut auf einem 72 MHz 32 Bit NXP ARM Controller auf und verfügt über AD- und DA-On-Board-Controller, wodurch eine störfreie Messung und Regelung des Ventils ohne Verzögerungen ermöglicht wird. Der interne Regelkreis ist 6 Mal schneller verglichen mit dem MBC-II, weshalb sich die Regelstabilität deutlich verbessert hat. Außerdem wurden Funktionen wie der Verpolungsschutz, die Einschaltstrombegrenzung und der Überspannungsschutz verbessert.

MBC3-Instrumente sind an dem links unten auf dem Typenschild platzierten „MBC3“ zu erkennen (siehe Beispiel).

1.3 VERWEISE AUF ANDERE ANWENDBARE DOKUMENTE

Die Handbücher und Anleitungen für digitale Instrumente sind modular aufgebaut. Allgemeine Hinweise enthalten Informationen über die Funktionsweise und Installation der Instrumente. Betriebsanleitungen erläutern die Nutzung der Merkmale und Parameter der digitalen Instrumente. Feldbusspezifische Informationen dienen zur Erklärung der Installation und Verwendung des im Instrument installierten Feldbusses.

1.3.1 Handbücher und Benutzeranleitungen



1.3.2 Technical Drawings

Hook-up diagram laboratory-style PROFIBUS	(document nr. 9.16.061)
Hook-up diagram industrial style PROFIBUS	(document nr. 9.16.053)
Hook-up diagram CORI-FLOW PROFIBUS	(document nr. 9.16.049)
Hook-up diagram LIQUI-FLOW L30 digital PROFIBUS	(document nr. 9.16.072)

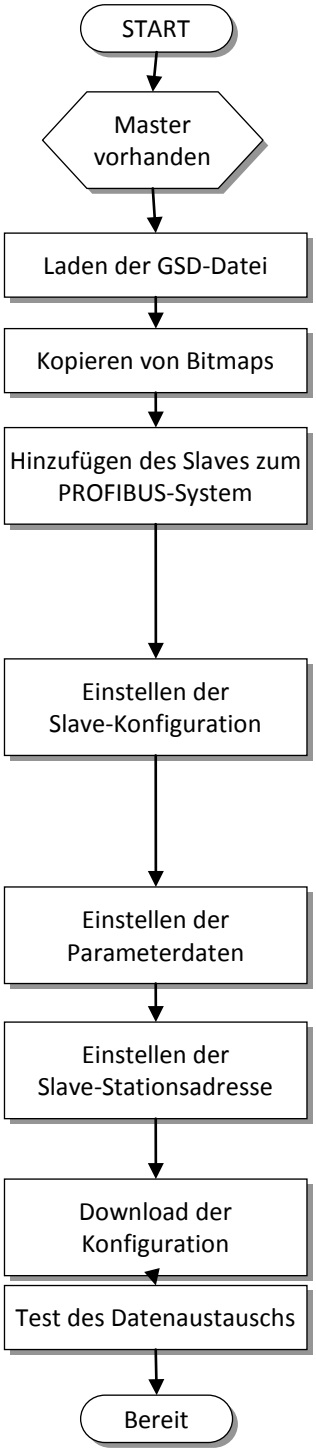
1.3.3 Software tooling

Flowfix
FlowDDE
GSD file

Alle diese Dokumente finden Sie unter:
http://www.bronkhorst.com/en/downloads

1.4 START IN KURZFORM

Alle notwendigen Einstellungen für dieses Modul wurden bereits von Bronkhorst vorgenommen.
Der schnellste Weg, dieses Modul in Ihrer eigenen PROFIBUS-Umgebung betriebsfähig zu machen, ist die sorgfältige Ausführung der folgenden Schritte.



Stellen Sie sicher, dass Ihr Master im PROFIBUS-System installiert ist.

Laden Sie die GSD-Datei in das Konfigurationstool (Software am PROFIBUS-Master).

Bitmaps (mit Durchflussreglern) können in das entsprechende Verzeichnis kopiert werden (meistens automatisch, manchmal manuell; programmabhängig).

Wählen Sie „Bronkhorst meter/controller“ und fügen Sie dem Bus das neue Instrument hinzu (mit dem Konfigurationstool).

Wählen Sie die gewünschten Module aus der verfügbaren Liste der Module aus. Diese Module sind die Parameter für Instrumente, die für die zyklische Abfrage/Ausgabe durch einen PROFIBUS DP-Master zur Verfügung stehen. Die minimale Auswahl ist wahrscheinlich „measure, integer (read)“ und „setpoint, integer (write)“. Diese Parameter werden an Ihren Master-E/A-Speicher übergeben. Eingaben und Ausgaben werden separat in der Reihenfolge übergeben, in der die eingesetzten Module erscheinen.
Wenn Sie z.B. auch die Auslesung des Sollwerts vom PROFIBUS wünschen, wählen Sie außerdem „setpoint, integer (read)“.

Diese Einstellungen werden nur beim Start auf das Instrument kopiert. Beispiele nützlicher Parameter sind: Fluidnummer, Regelmodus, Sollwert, Zähler- und Alarmeinstellungen. Die Einstellung von Parameterdaten ist nicht erforderlich, sondern optional.

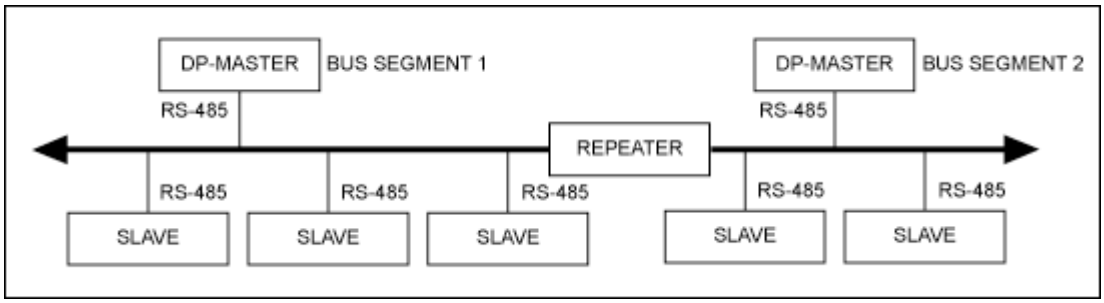
Standardinstrumente werden mit der Adresse 126 an den Kunden geliefert. Dies ist die vereinbarte Stationsadresse für PROFIBUS DP-Systeme zur Installation neuer Instrumente in ein System. In diesem Handbuch sind mehrere Methoden zum Einstellen der Stationsadresse enthalten.

Laden Sie alle Konfigurationseinstellungen in Ihren Master herunter.

Testen Sie den Datenaustausch zwischen Ihrem Master und dem/den Instrument(en).

1.5 BETRIEBSPRINZIPIEN

PROFIBUS DP ist ein industrieller Datenkommunikationsstandard (Feldbus) über Zweidrahtleitungen, der Automatisierungskomponenten wie Sensoren, Stellgliedern und Reglern den Austausch von Informationen ermöglicht.



Einfaches PROFIBUS-System.

PROFIBUS DP ist ein Master/Slave-Bussystem. Die Instrumente von Bronkhorst sind alle Slaves. Es findet keine wechselseitige Kommunikation zwischen PROFIBUS DP-Slaves statt, nur zwischen einem Master und Slave. Jeder Slave muss seine eigene eindeutige Stationsadresse am Bus haben, sonst ist keine Kommunikation möglich. Die Einstellung der Stationsadresse eines Slaves kann erfolgen über:

- **Drehschalter (nichtindustrielle Instrumente)**
- **Master-Konfigurationssoftware**
  Beispiel:
  - Sycon V2.6.2. von der Hilscher GmbH (in diesem Handbuch)
  - Step 7 V5.1 von Siemens für SPS Typ S7-300 2DP.

  Die meisten Master-Konfigurationssoftwaretools funktionieren gleich, weil PROFIBUS DP ein standardisiertes Feldbussystem ist. Nur in Details und in der Arbeit mit dem Programm könnte es Unterschiede geben.
  Für die richtige Verwendung anderer Programme als Sycon und Step 7 lesen Sie das jeweilige Benutzerhandbuch sorgfältig durch.
- **Softwaretools von Bronkhorst: z.B. FlowFix**
  Die Softwaretools von Bronkhorst können mit Hilfe eines Spezialkabels über RS232 mit dem Instrument kommunizieren. Wenn Sie kein solches Kabel besitzen, wenden Sie sich an unseren lokalen Vertriebspartner.
- **Mikroschalter und LEDs**

PROFIBUS DP-Slaves passen sich automatisch an die Baudraten an, die vom Master eines Bussegments vorgegeben werden.

2 FELDBUSINSTALLATION

2.1 ALLGEMEINES

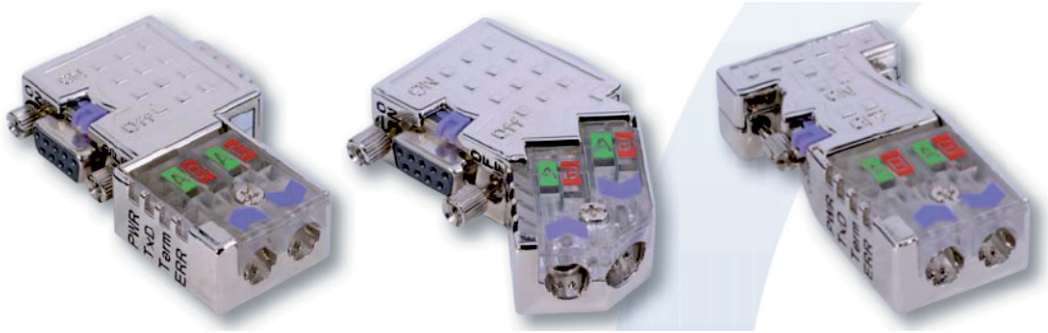
Die folgenden Installationsanweisungen gelten nur für die Datenübertragung mit Kupferkabeln (RS 485) nach EN 50170. Des Weiteren wird den Betreibern von PROFIBUS-Ausrüstung dringend empfohlen, nur Feldbusgeräte und -komponenten zu verwenden, die von der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) zertifiziert wurden.
Zertifizierte Produkte sind von Spezialisten umfangreich getestet worden, um ihre Einhaltung der PROFIBUS-Norm EN 50170 in Kombination mit PROFIBUS-Geräten anderer Hersteller nachzuweisen. Die PROFIBUS-Datenübertragung basiert auf dem Standard RS 485[1]. Die relevanten Funktionen für die Nutzung mit PROFIBUS-DP werden in EN 50170 beschrieben.

Eine nicht ordnungsgemäß installierte PROFIBUS DP-Feldbusverkabelung ist die Ursache vieler Probleme.
Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen sowie die Anweisungen auf www.profibus.com.

2.2 PROFIBUS-STECKVERBINDER

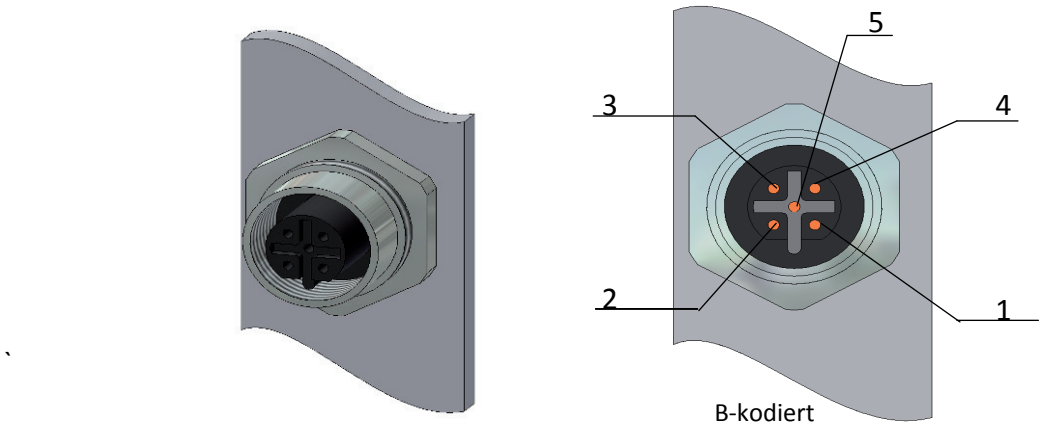
Der weibliche D-Sub-Chassissteckverbinder (Subminiatur, 9-polig) für PROFIBUS DP hat folgende Pinbelegung:

Pinnummer	Beschreibung
1	nicht belegt
2	nicht belegt
3	RxD/TxD-P - Plus (B-Leiter)
4	RTS
5	DGnd
6	VP (+5 V)
7	nicht belegt
8	RxD/TxD-N - Minus (A-Leiter)
9	nicht belegt



Der weibliche B-kodierte M12-Chassissteckverbinder (IP65) für PROFIBUS hat folgende Pinbelegung:

Pinnummer	Signal	Beschreibung
1	VP	Stromversorgung Plus, (P5V)
2	RxD/TxD-N	Datenempfang/-übertragung – Minus, A-Leitung
3	DGND	Daten Erde (Referenzpotenzial zu VP)
4	RxD/TxD-P	Datenempfang/-übertragung – Plus, B-Leitung
5	nicht belegt	
Gewinde	Schirm	Schirm oder Erdpotenzial (PE)



B-kodiert

2.3 PROFIBUS DP-KABEL

PROFIBUS-Kabel sind geschirmte Twisted-Pair-Kupferkabel, die sich voneinander durch die Art des Drahts (starr/flexibel) und/oder Mantels unterscheiden. Die zwei inneren Adern eines PROFIBUS-Kabels sind grün und rot isoliert. Die Spezifikationen in diesem Kapitel sollen in erster Linie als allgemeine Einführung dienen und beschreiben die zu beachtenden Kabeleigenschaften (siehe auch IEC 61784-5-3).

Die Kabel für PROFIBUS DP sind in Kategorien eingeteilt, die sogenannten Kabeltypen, die spezifische physikalische Parameter definieren. Die einzelnen Kabeltypen werden durch die Großbuchstaben A, B, C und D identifiziert. Bei der Planung eines Netzwerks sollte ausschließlich Kabeltyp A verwendet werden.
Die nachstehende Tabelle enthält die einzuhaltenden Parameter des Kabeltyps A.

Parameter	Festgelegte Grenzen
Wellenwiderstand	135..165 Ω mit f = 3...20 MHz
Betriebskapazität	≤ 30 pF/m
Schleifenwiderstand	≤ 110 Ω/km
Aderdurchmesser	> 0,64 mm
Aderquerschnitt	> 0,34 mm2

2.4 MAXIMALE KABELLÄNGE BEI PROFIBUS DP

Die maximale Übertragungsdistanz (Hauptleitung), die mit Kupferkabeln erreicht werden kann, steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der für das PROFIBUS DP-Netzwerk ausgewählten Übertragungsgeschwindigkeit. Infolgedessen müssen diese beiden Variablen immer zusammen betrachtet werden. Die Datenübertragungsrate von PROFIBUS DP kann in definierten Schritten zwischen 9,6 und 12.000 kbits/s eingestellt werden. Sie muss bei allen Segmenten einer PROFIBUS-Leitung identisch sein. Die nachstehende Tabelle enthält die maximal möglichen Übertragungsdistanzen, die mit Kupferkabeln erreicht werden können. Die minimale Kabeldistanz zwischen zwei Geräteanschlüssen ist ein (1) Meter.

Übertragungsrate (kbits/s)	Maximale Übertragungsdistanz* (L_T) (Meter)
9,6	1200
19,2	1200
45,45	1200
93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200
3000	100
6000	100
12000	100
** Berechnet für PROFIBUS-Kabel Typ A bei 30 pF/m*	

2.5 STICHLEITUNGEN BEI PROFIBUS DP

(Auch bekannt als T-Stücke oder Abzweige)

In Tabelle 5 wird die maximale Stichleitungskapazität gegenüber der Baudrate aufgeführt.
Bei Verwendung eines PROFIBUS-Kabels des Typs A führt dies zu der angegebenen Länge.

Stichleitungen sind nicht erlaubt, wenn höhere Baudraten eingesetzt werden (> 1,5 Mbit/s).
Bei Baudraten unter 1,5 Mbit/s sind Stichleitungen bis zur maximalen Kapazität für die Baudrate erlaubt.

Übertragungsrate (kbit/s)	Zulässige Gesamtstichleitungskapazität (nF)	Gesamtstichleitungslänge* (ΣL_S) (m)
19,2	15	500
93,75	3,0	100
187,5	1,0	33
500	0,6	20
1500	02	6,7
> 1500	keine	keine
** Berechnet für PROFIBUS-Kabel Typ A bei 30 pF/m*		

- *Die maximale Stichleitungslänge beträgt 0,25 m.*
- *Die Gesamtstichleitungslänge eines Segments entspricht der Summe aller an diesem Segment angeschlossenen Stichleitungen.*
- *Die minimale Hauptleitungslänge sollte länger als die Summe aller Stichleitungen sein.*
- *Stichleitungen an DP-Segmenten sollten möglichst vermieden werden.*
- *In jedem PROFIBUS-Gerät befindet sich eine kurze Stichleitung zur Übertragung der Bussignale zwischen dem externen Busanschluss und seinem RS 485-Treiberchip (für Berechnungen ca. 5 cm pro Node veranschlagen).*
- *Die Geräte werden im Rahmen des Zertifizierungsprozesses auf Reflexionen geprüft.*
- *Nicht zertifizierte Geräte können Reflexionen verursachen.*

Beispiel:

Wir installieren ein M12-System mit 19 Nodes und einer Stichleitungslänge von 25 cm.
Außerdem werden 30 Sub-D-Instrumente installiert.
Die Übertragungsrate liegt bei 1500 kbits/s.

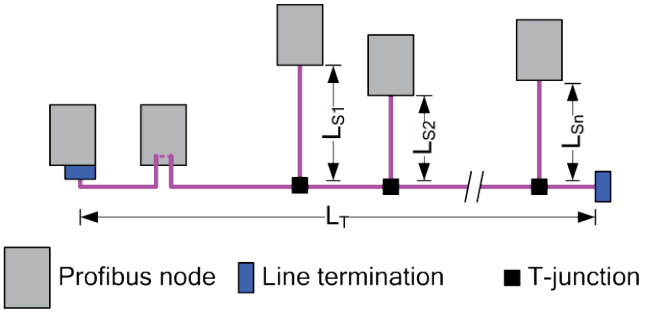
Ist dies erlaubt?
(19 Nodes x 25 cm + 19 Nodes x 5 cm) + 32 Nodes x 5 cm = 7,3 m
Die maximale Stichleitungslänge bei 1500 kbits/s beträgt 6,7 m, d.h. es ist nicht erlaubt.

Wenn Stichleitungen installiert werden, darf kein zusätzlicher Abschluss am Ende einer Stichleitung verwendet werden!
Die Regel, dass pro Segment höchstens zwei Abschlüsse vorhanden sein dürfen, gilt auch bei Verwendung von Stichleitungen.

Literaturhinweise:
http://PROFIBUScentre.com.au/docs/DP_Spur_Lines.pdf

2.6 NETZWERKABSCHLUSS

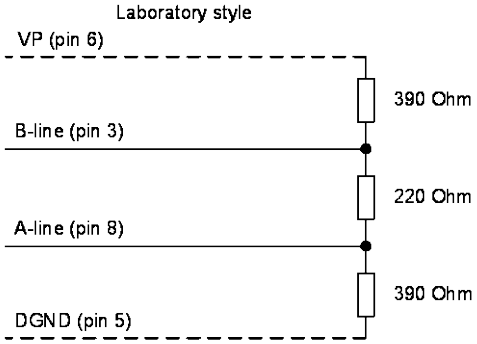
Ein PROFIBUS DP-Netzwerksegment basiert auf dem RS485-Standard und erfordert genau zwei (2) Abschlusswiderstandsnetzwerke an jedem der weitesten Enden der PROFIBUS DP-Verkabelung. Diese Widerstandsnetzwerke sind in den IP20-Steckverbindern integriert und können durch einen Schiebeschalter an der Seite des Steckverbinders aktiviert werden. Falls Steckverbinder ohne diese integrierten Widerstände verwendet werden, muss ein spezieller Abschlussstecker platziert werden, der diesen Widerstand enthält.

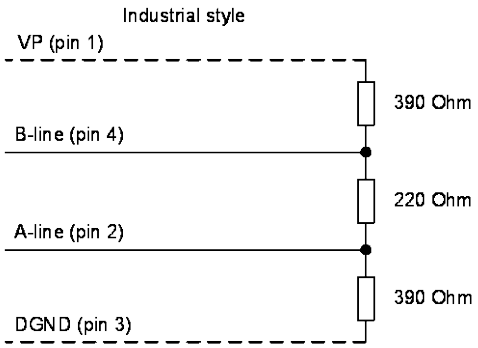


L_T=Trunk Line Length
L_S=Total Spur Line Length

L_{Sn}< 0.25m
$L_S=L_{S1}+L_{S2}+..+L_{Sn}$
$L_T>L_S$

Beispiel eines VP = 5 V Busabschlussnetzwerks



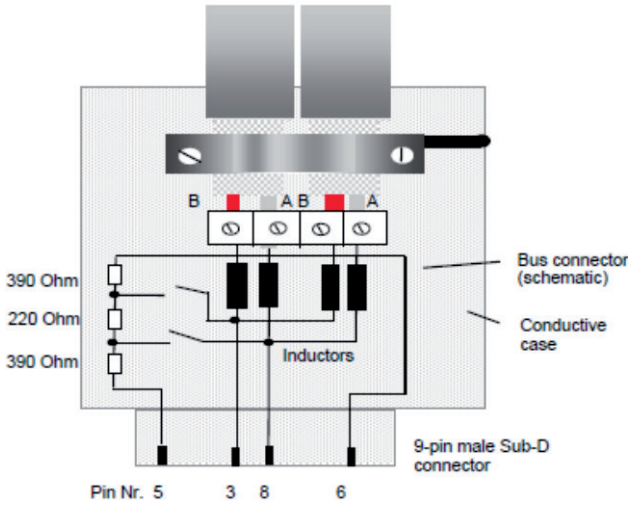


Um einen korrekten Busabschluss zu ermöglichen, muss jede Station die Signale DGND und VP (5 V) mit den Pins 5 bzw. 6 des Steckverbinders verbinden. Die 5V-Versorgung für die Abschlusswiderstände (VP) sollte einen Mindestnennstrom von 10 mA aufweisen (die Strombelastung kann auf 12 mA steigen, wenn ein NULL-Signal über den Bus gesendet wird). Falls andere Arten von Geräten am Bus, wie Busklemmen und Lichtwellenleiter-Treiber versorgt werden müssen, sollte der Nennstrom auf ca. 90 mA erhöht werden.

Die elektrische Ausrüstung einer Anlage ist im Allgemeinen an eine Funktionserdung angeschlossen. Sie dient zum Potenzialausgleich und zur Ableitung von Störströmen und stellt die Einhaltung der EMV-Vorschriften sicher, weshalb sie im Hinblick auf die Anforderungen von Hochfrequenzströmen installiert werden sollte.

Aufgrund der kapazitiven Last der Station und der resultierenden Kabelreflexionen sollten Busanschlüsse wie unten dargestellt mit eingebauten Serieninduktivitäten versehen sein.

Aufgrund der eingebauten Serieninduktivitäten in den Busanschlüssen sollten alle Busanschlüsse im Netzwerk am Feldbus angeschlossen werden.



Literaturhinweise:
http://PROFIBUScentre.com.au/docs/DP_Spur_Lines.pdf
http://www.PROFIBUS.com

3 KONFIGURATION

3.1 GSD-DATEI

Jede Art von PROFIBUS DP-Instrument sollte eine eigene GSD-Datei mit Instrumentspezifikationen haben, durch die der Master-Konfigurationssoftware mitgeteilt wird, welche Möglichkeiten/Eigenschaften das Instrument dem PROFIBUS-System bietet. Für Mess- und Regelgeräte von Bronkhorst heißt diese Datei BHT_0586.GSD. Diese Datei steht auf der CD Multibus-Dokumentation/Softwaretool zur Verfügung.

Die GSD-Datei ist eine Textdatei, die Folgendes enthält:

Informationen zur Identifikation:

- Modellname: „Bronkhorst meter/controller“
- Herstellername: „Bronkhorst High-Tech B.V.“
- Ident-Nummer: 0x0586
- Bitmap Gerät: „0586_dev“
- Bitmap Diag.: „0586_dia“
- Bitmap SF: „0586_spf“

(Bitmap-Dateien werden in der Konfigurationssoftware zur Anzeige des Instrumentstatus verwendet.)

- Revisionsnummern

Hardwareeigenschaften:

- Eigenschaften je nach SPC3-ASIC / VPC3+C

Softwareeigenschaften:

- Unterstützte Funktionen von PROFIBUS: Freeze, Sync, automatische Erkennung der Baudrate

Max. Längen der Busdaten:

- Größe der verwendeten Datenpuffer

Parameterdialoge und Parameterdaten für azyklische Instrumentvariableneinstellungen.

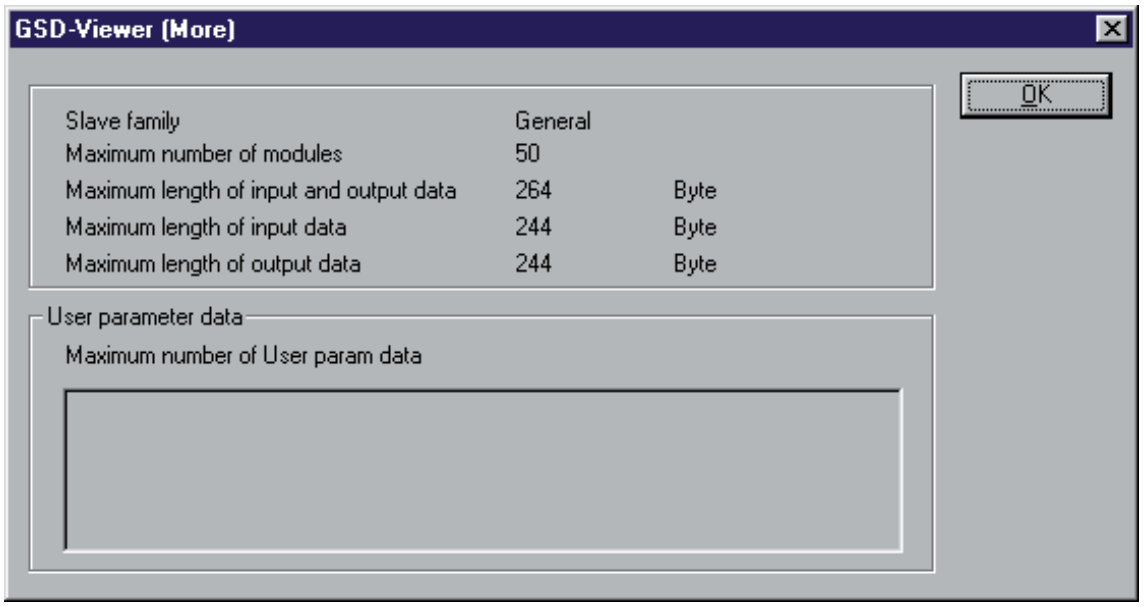
Module mit zyklischen Eingangs-/Ausgangsvariablen für das Instrument.

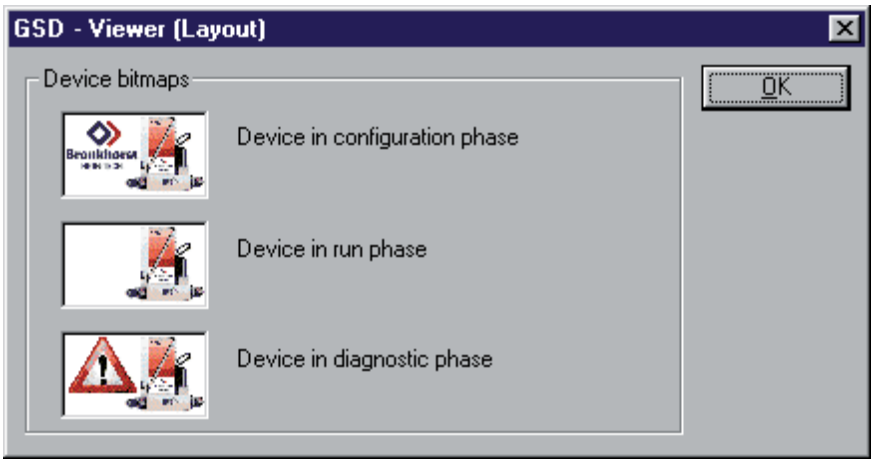
Nach dem Start Ihrer Master-Konfigurationssoftware sollte diese GSD-Datei geladen/importiert/kopiert werden.
Dies ist nur einmal notwendig (bis zu einer eventuellen nächsten Revision der Datei).

3.2 KONFIGURATIONSSOFTWARE

In diesem Handbuch verwenden wir beispielhaft das Softwaretool der Hilscher GmbH.

Die Konfigurationstools bieten Bildschirme zur Anzeige wichtiger GSD-Einstellungen.
Beispiele dieser Bildschirme mit ihren Einstellungen:

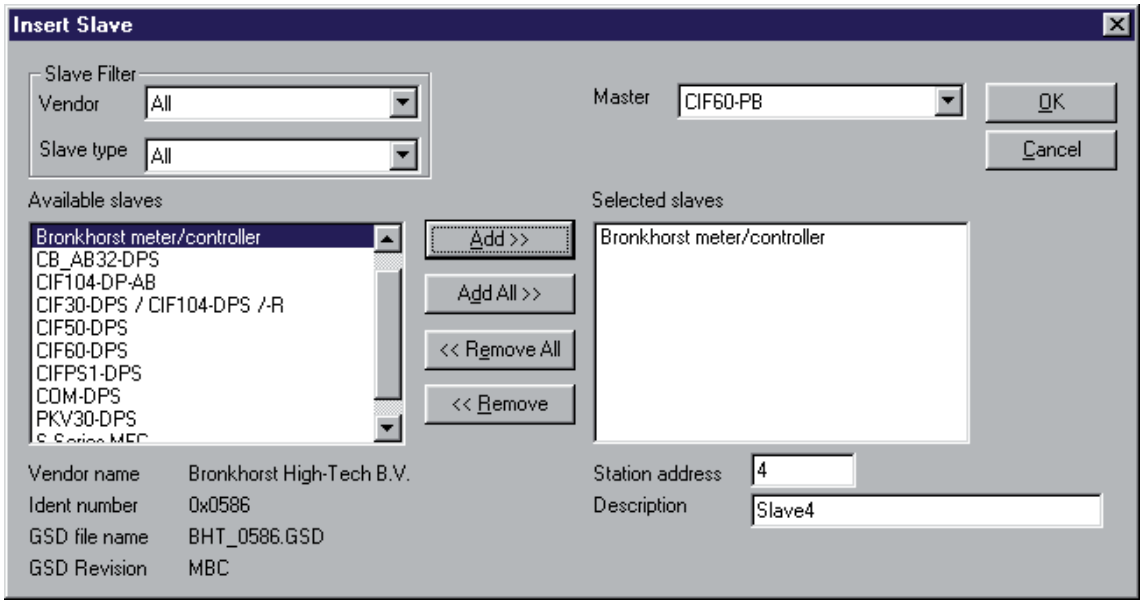




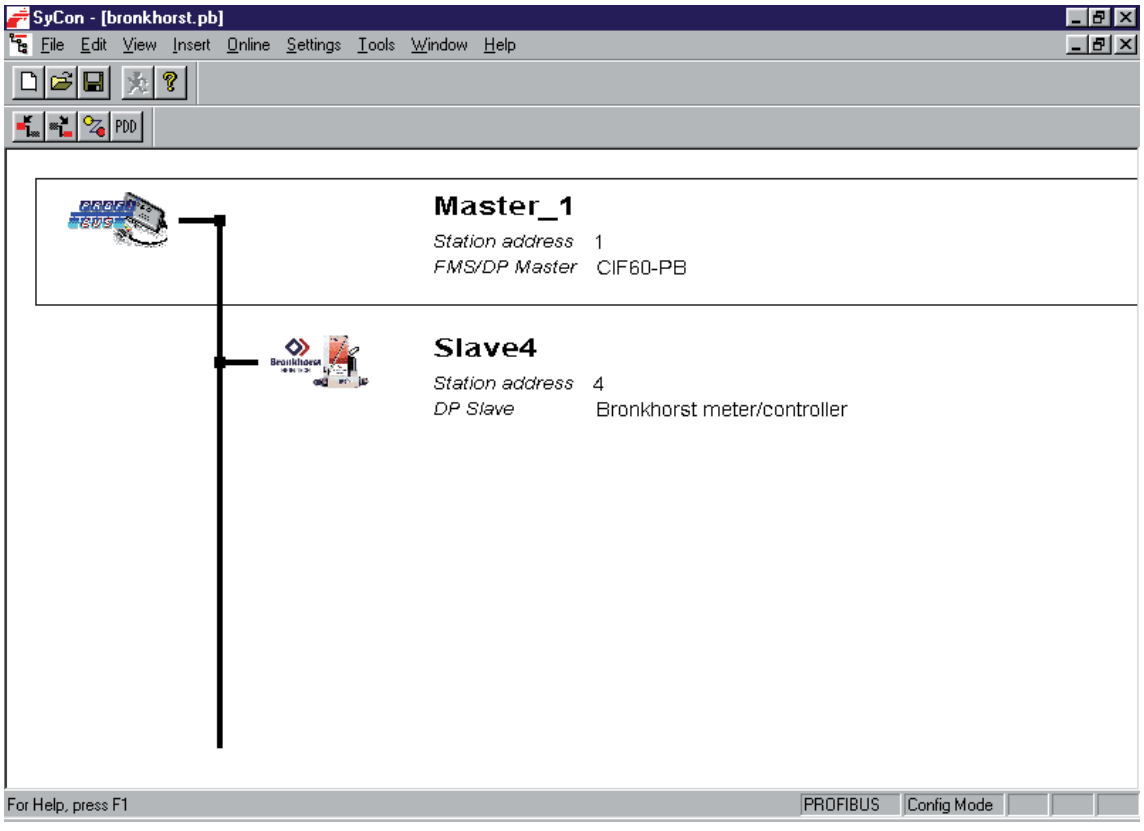
3.3 HINZUFÜGEN EINES SLAVES ZU PROFIBUS DP

Wählen Sie in Ihrer Master-Konfigurationssoftware [Insert][slave] aus.
Markieren Sie [Bronkhorst meter/controller] und klicken Sie schließlich auf [Add].

Nachstehend finden Sie ein Beispiel zu dieser Vorgehensweise:



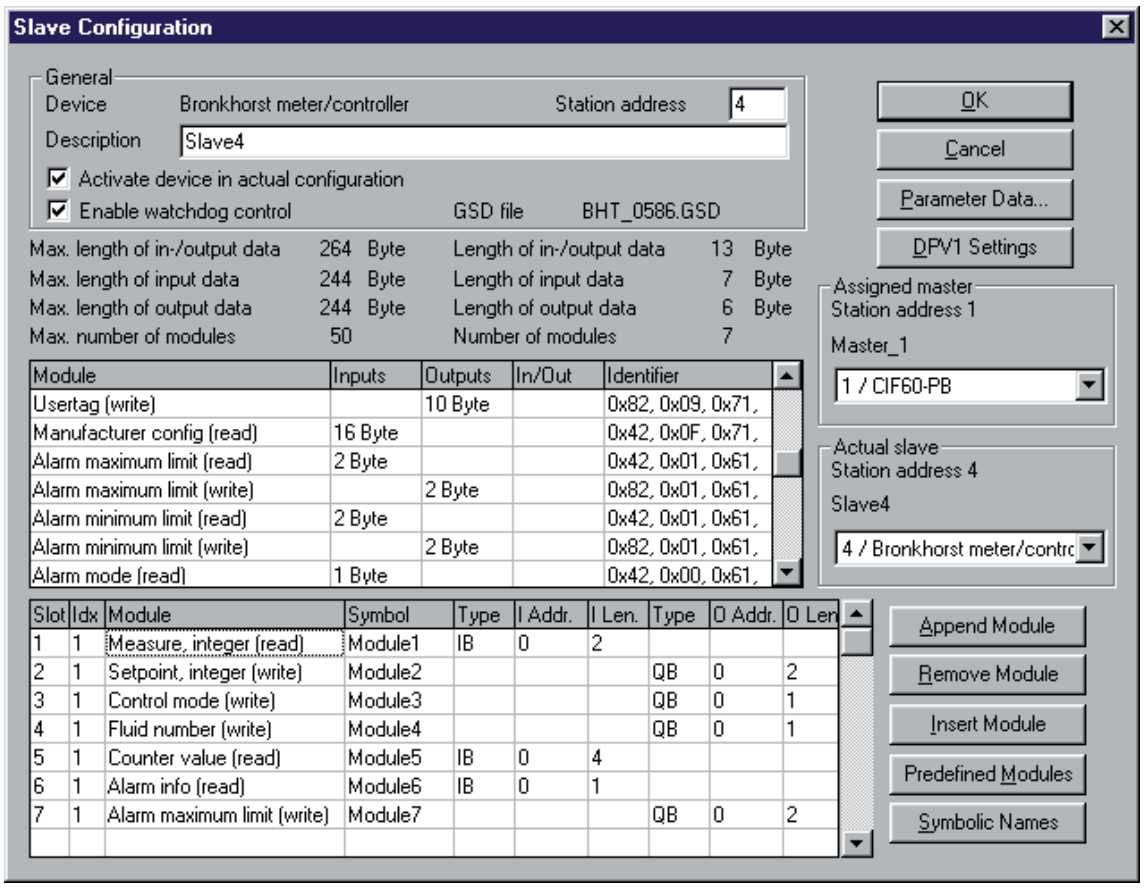
Auf dem Hauptbildschirm ist das hinzugefügte Instrument von Bronkhorst zu finden.



3.4 EINSTELLUNG DER SLAVE-KONFIGURATION

PROFIBUS DP-Instrumente von Bronkhorst bieten viele verfügbare Module/Parameter für ihre Arbeitsweise. Diese Module/Parameter können mit Hilfe der Softwaretools für die Master-Konfiguration ausgewählt werden (nachdem die GSD-Datei BHT_0586.GSD geladen wurde).

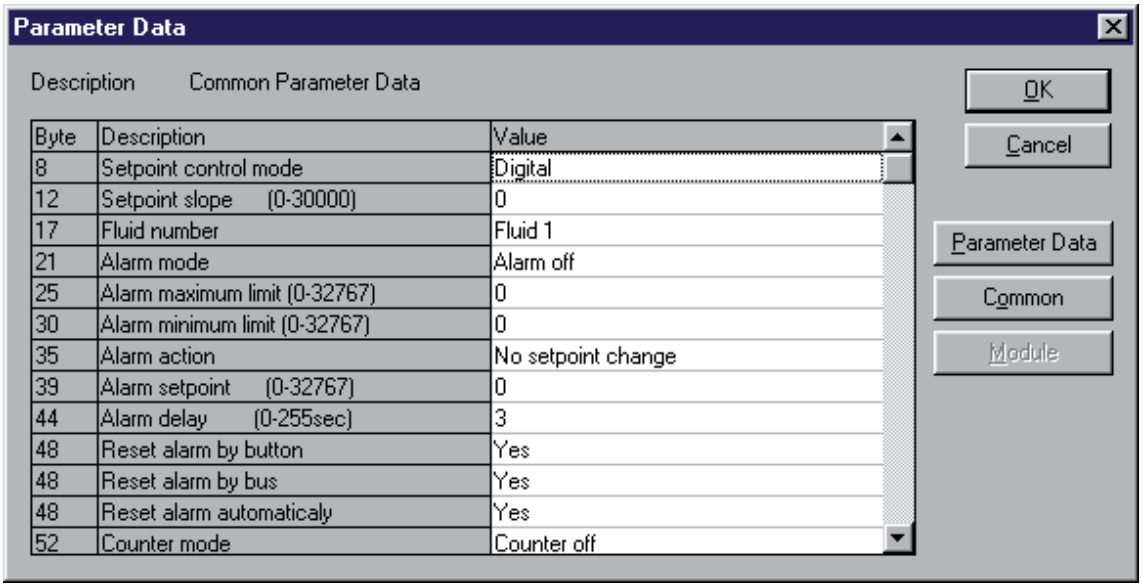
Nach dem Anschluss des Slaves an das PROFIBUS DP-System zeigen Sie auf den aktuellen Slave und wählen Sie [slave configuration] aus. In der ersten Tabelle sind alle verfügbaren Module aufgelistet. Wählen Sie die Instrumentvariablen aus, die verwendet werden sollen. Die ausgewählten Module werden in der zweiten Tabelle angezeigt.


Slave Configuration
General
Device
Bronkhorst meter/controller
Station address
4
Description
Slave4
Activate device in actual configuration
Enable watchdog control
GSD file
BHT_0586.GSD
OK
Cancel
Parameter Data...
DPV1 Settings
Max. length of in-/output data 264 Byte
Max. length of input data 244 Byte
Max. length of output data 244 Byte
Max. number of modules 50
Length of in-/output data 13 Byte
Length of input data 7 Byte
Length of output data 6 Byte
Number of modules 7
Assigned master
Station address 1
Master_1
1 / CIF60-PB
Actual slave
Station address 4
Slave4
4 / Bronkhorst meter/contro
Module | Inputs | Outputs | In/Out | Identifier
Usertag (write) | | 10 Byte | | 0x82, 0x09, 0x71,
Manufacturer config (read) | 16 Byte | | | 0x42, 0x0F, 0x71,
Alarm maximum limit (read) | 2 Byte | | | 0x42, 0x01, 0x61,
Alarm maximum limit (write) | | 2 Byte | | 0x82, 0x01, 0x61,
Alarm minimum limit (read) | 2 Byte | | | 0x42, 0x01, 0x61,
Alarm minimum limit (write) | | 2 Byte | | 0x82, 0x01, 0x61,
Alarm mode (read) | 1 Byte | | | 0x42, 0x00, 0x61,
Slot | Idx | Module | Symbol | Type | I Addr. | I Len. | Type | O Addr. | O Len
1 | 1 | Measure, integer (read) | Module1 | IB | 0 | 2
2 | 1 | Setpoint, integer (write) | Module2 | | | | QB | 0 | 2
3 | 1 | Control mode (write) | Module3 | | | | QB | 0 | 1
4 | 1 | Fluid number (write) | Module4 | | | | QB | 0 | 1
5 | 1 | Counter value (read) | Module5 | IB | 0 | 4
6 | 1 | Alarm info (read) | Module6 | IB | 0 | 1
7 | 1 | Alarm maximum limit (write) | Module7 | | | | QB | 0 | 2
Append Module
Remove Module
Insert Module
Predefined Modules
Symbolic Names

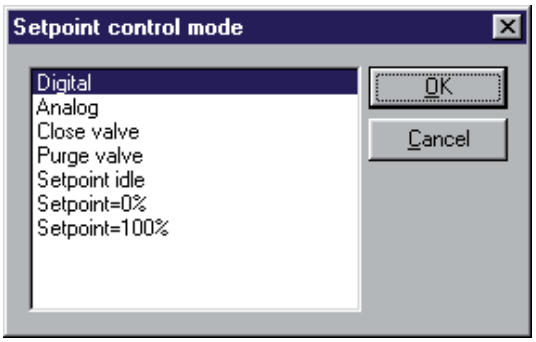
In dem Dokument „919023 Betriebsanleitung für digitale Multibus-Massedurchfluss- und Druckmesser/-regler“, wird die Nutzung der modules/parameters oder ein beispiel von counter und alarm Einsatz genauer erläutert.
Dieses Dokument finden Sie unter:
http://www.bronkhorst.com/en/downloads/instruction_manuals/

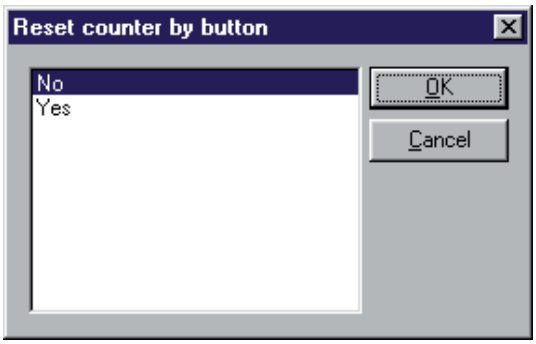
3.5 EINSTELLUNG DER SLAVE-PARAMETER

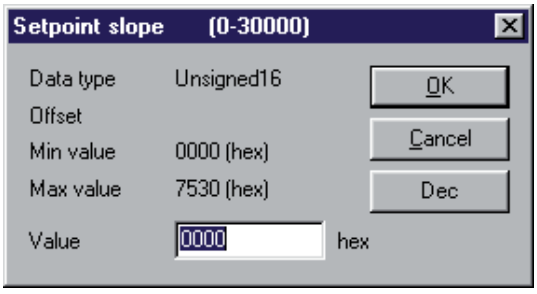
Wenn Sie Ihrem Instrument spezifische Werte für bestimmte Variablen beim Start vorgeben möchten, können Sie dies mit Hilfe der Parametereinstellungen tun. Zeigen Sie in Ihrem Master-Konfigurationstool auf das aktuelle Slave-Instrument und wählen Sie [Parameter data] aus (manchmal auch vom Bildschirm Slave Configuration aus zugänglich). Nach dem Klicken auf [common] werden alle verfügbaren Parameterdaten angezeigt.


Parameter Data
Description Common Parameter Data
OK
Cancel
Parameter Data
Common
Module
Byte | Description | Value
8 | Setpoint control mode | Digital
12 | Setpoint slope (0-30000) | 0
17 | Fluid number | Fluid 1
21 | Alarm mode | Alarm off
25 | Alarm maximum limit (0-32767) | 0
30 | Alarm minimum limit (0-32767) | 0
35 | Alarm action | No setpoint change
39 | Alarm setpoint (0-32767) | 0
44 | Alarm delay (0-255sec) | 3
48 | Reset alarm by button | Yes
48 | Reset alarm by bus | Yes
48 | Reset alarm automaticaly | Yes
52 | Counter mode | Counter off

Durch Markieren/Doppelklicken auf einen Wert, der geändert werden soll, wird entweder ein anderes Fenster mit den verfügbaren Optionen oder ein Fenster mit einem Eingabefeld geöffnet.







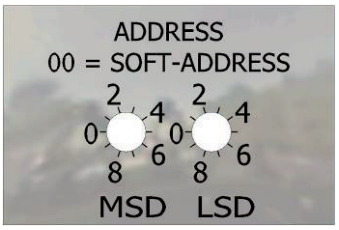
4 SLAVE-ADRESSIERUNG

4.1 ALLGEMEINES

Wenn Sie Ihr Mess-/Regelgerät von Bronkhorst als PROFIBUS DP-Slave installiert haben und die richtigen Einstellungen für Slave-Konfiguration und Parameterdaten vorgenommen haben, können Sie Ihrem Instrument die gewünschte Slave-Adresse zuweisen. Standardinstrumente werden mit der Slave-Adresse 126 ausgeliefert. Diese Adresse wurde von der Profibus-Organisation festgelegt und steht für die Installation neuer Geräte am Bus zur Verfügung. Die Änderung der Adresse ist auf fünf verschiedene Arten möglich.

4.2 ÜBER DREHSCHALTER AN DER SEITE DES INSTRUMENTS (FALLS VORHANDEN)

An der Seite des Instruments sind Drehschalter und ein Schild mit der Erläuterung der Schalter platziert. Stellen Sie sicher, dass die Schalter mit einem geeigneten Schraubendreher betätigt werden.



Die Schalter haben die folgende Funktion:

ADDRESS (00 – 99)

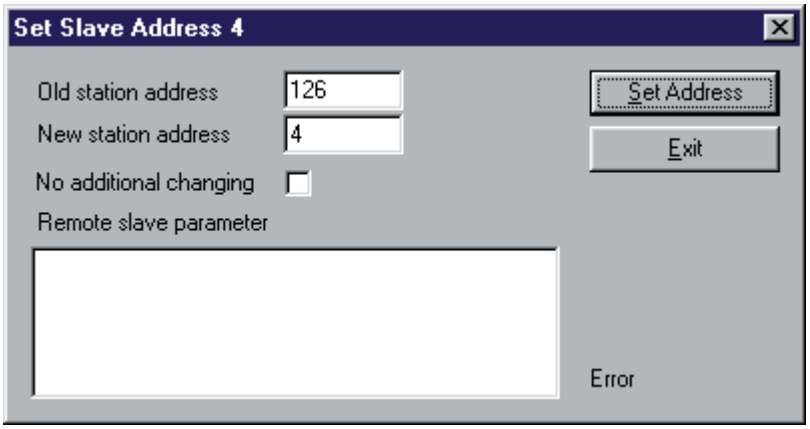
Mit dem ADDRESS-Schalter kann die Slave-Stationsadresse eingestellt werden. MSD steht für den Zehner und LSD für den Einer der Dezimalzahl. Adresse 25 beispielsweise bedeutet MSD auf 2 und LSD auf 5. Die Standardschalterstellung ist 00. In dieser Stellung kann die Adresse mit der Software programmiert werden. Die mit der Software programmierbare Standardadresse ist 126.

Während der Initialisierung des Instruments werden die Adressschalter gelesen. Wenn die Schalter eine gültige PROFIBUS-Slave-Stationsadresse spezifiziert haben, d.h. einen Wert von 1 bis 99, dann wird dieser Wert verwendet.

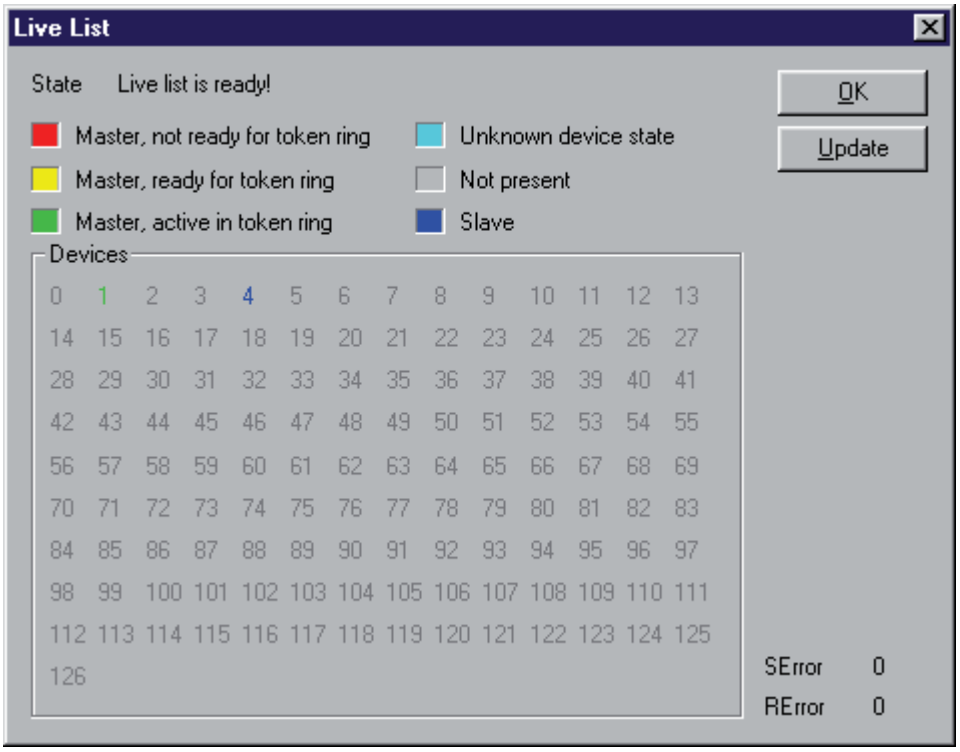
Durch die Einstellung der Adresse über die Drehschalter (nicht Null) werden alle anderen Methoden der Adressenzuweisung außer Kraft gesetzt.
Dies bedeutet, dass die Adressierung über die Software nicht mehr möglich ist.

4.3 ÜBER PROFIBUS

Dies ist der normale Weg zur Adressenänderung. Zeigen Sie auf den aktuellen Slave in Ihrem Master-Konfigurationstool und wählen Sie [online] [Set slave address] aus. Geben Sie die korrekte alte Adresse und die neue Adresse ein und klicken Sie auf [Set address].



Die Neuadressierung kann mit der Option „Live List“ überprüft werden. Diese gibt eine Übersicht aller Masters und Slaves, die an ein PROFIBUS-Segment angeschlossen sind.



4.4 Über RS232: FlowFix

„Offline“ über den RS232-Servicekommunikationsanschluss arbeitet ein spezielles Programmtool namens FlowFix. FlowFix ist ein Tool für Multibus-Instrumente, das für alle Feldbusse verwendet werden kann und dem Benutzer die Möglichkeit gibt,

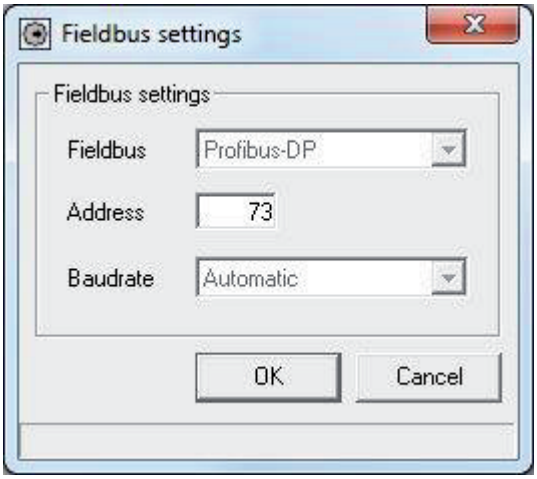
- die Slave-Stationsadresse zu ändern,
- die Baudrate anzuzeigen und evtl. zu ändern (je nach Feldbussystem),
- eine Service-Protokolldatei zu erstellen, die im Störfall an Bronkhorst zu senden ist.

Die FlowFix Software finden Sie auf der Website von Bronkhorst:
http://www.bronkhorst.com/en/products/accessories/software_tools/

Schließen Sie Ihr Mess-/Regelgerät von Bronkhorst als PROFIBUS DP-Slave mit dem nachstehend beschriebenen Kabel an einem freien COM-Port an.

Ein spezielles RS232-Kabel (7.03.366) kann separat bestellt werden. Es besteht aus einem T-Stück mit 1 männlichen und 1 weiblichen 9-poligen D-Sub-Steckverbinder auf der Instrumentseite und einem normalen weiblichen 9-poligen D-Sub-Steckverbinder auf der Seite des Computers. Mit diesem Kabel kann die RS232-Kommunikation ermöglicht und dennoch die Stromversorgung und analoge Schnittstelle durch den (analogen) 9-poligen D-Sub-Steckverbinder angeschlossen werden.

Starten Sie FlowFix.exe und wählen Sie den COM-Port aus. Daraufhin erscheint der Konfigurationsbildschirm.



Geben Sie die Slave-Stationsadresse ein und klicken Sie auf [OK]. Eine Änderung der Baudrate hat keinen Einfluss auf PROFIBUS-Geräte, weil der Slave automatisch die Baudrate des Masters übernimmt. Hier dient die Baudrate nur zur Anzeige. Die Neuadressierung kann mit der Option „Live List“ überprüft werden. Diese gibt eine Übersicht aller Masters und Slaves, die an ein PROFIBUS-Segment angeschlossen sind (siehe Beispiel im vorigen Abschnitt).

4.5 Über RS232: Andere Programme

Die Anzeige und/oder Änderung der Slave-Stationsadresse oder Baudrate ist auch mit anderen Programmen über RS232 und den COM-Port Ihres PCs mit 38400 Baud möglich, und zwar durch Verwendung des FLOW-BUS-Protokolls.

Prozess	Parameter	Typ	R/W	Init-Modus	Beschreibung
125	9	LONG	R/W	Soft init	Baudrate für Feldbusschnittstelle (PROFIBUS: nur Anzeige)
125	10	CHR	R/W	Soft init	Feldbusstationsadresse/MAC-ID

Tabelle 6: Adresseneinstellung und Baudrateanzeige durch RS232 Pro-par

Genauere Informationen über das RS232-Protokoll (Dokument 9.19.027) finden Sie unter:
http://www.bronkhorst.com/en/downloads/instruction_manuals/

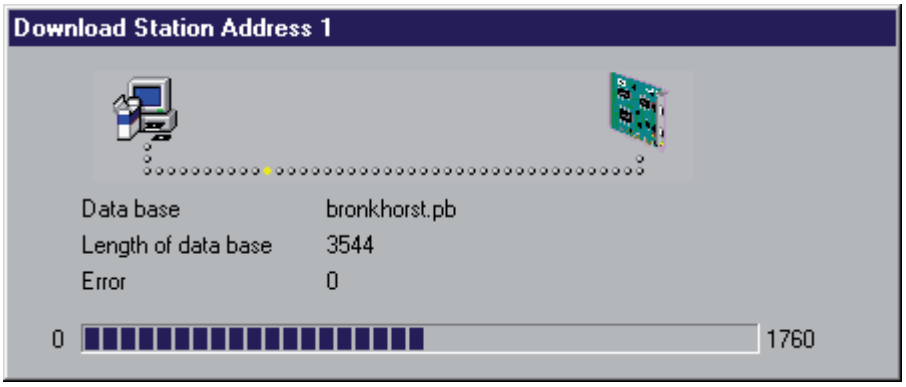
4.6 Über Mikroschalter und LEDs oben auf dem Instrument

Mit dem Mikroschalter oben auf dem Instrument können die Einstellungen der Slave-Stationsadresse und der Baudrate ausgelesen und geändert werden. Die LEDs zeigen die Zehnerstellen der Adresse mit grünem Blinken und die Einerstellen mit rotem Blinken an. Für die Anzeige der Baudrate blinken beide LEDs (die Baudrate wird automatisch an die Master-Einstellung angepasst und kann daher nur angezeigt werden).

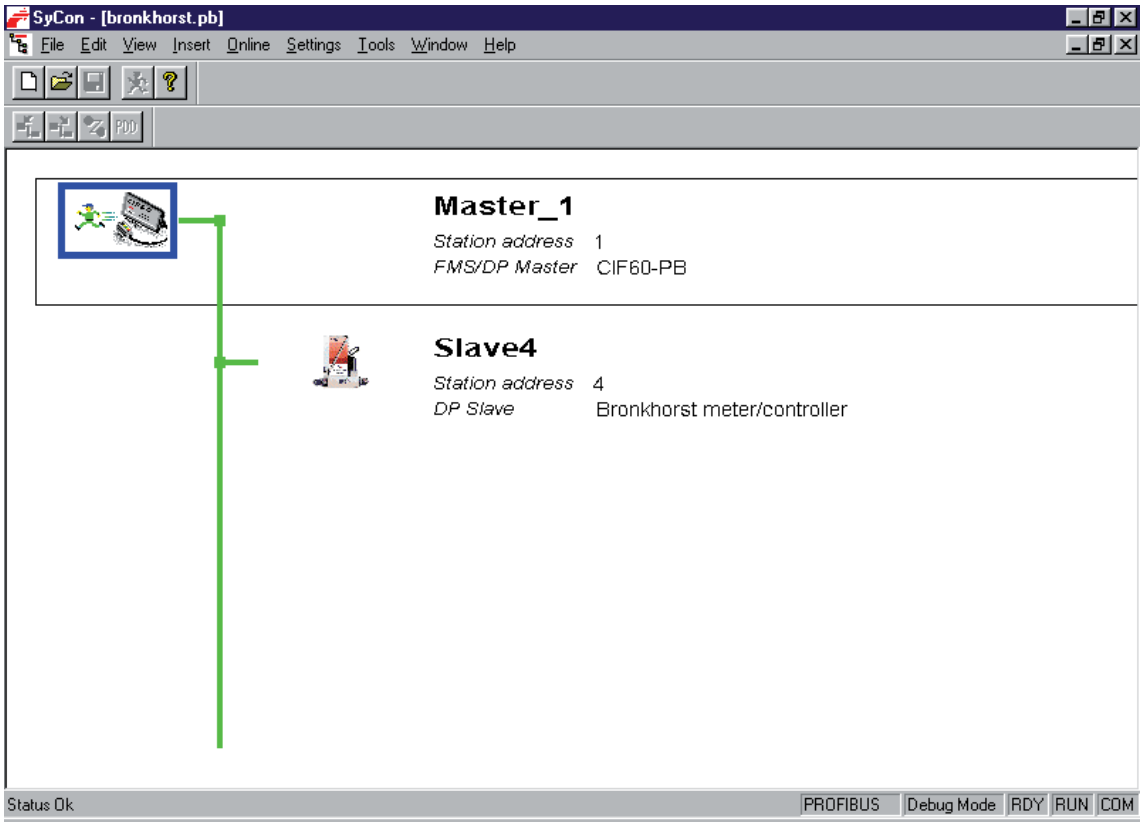
Siehe Dokument 9.19.023 für eine genaue Beschreibung.
Dieses Dokument finden Sie unter:
http://www.bronkhorst.com/en/downloads/instruction_manuals/

5 DOWNLOAD AUF DEN MASTER

Wenn ein Slave installiert wurde und alle Einstellungen vorgenommen wurden, muss alles auf den Master heruntergeladen werden. Zeigen Sie auf den aktuellen Master und wählen Sie [online][download] aus. Sobald dies geschehen ist, beginnt der Datenaustausch zwischen Master und Slave. Die rote LED auf dem Instrument hört auf, langsam zu blinken, und erlischt, wenn der Datenaustausch in Ordnung ist.



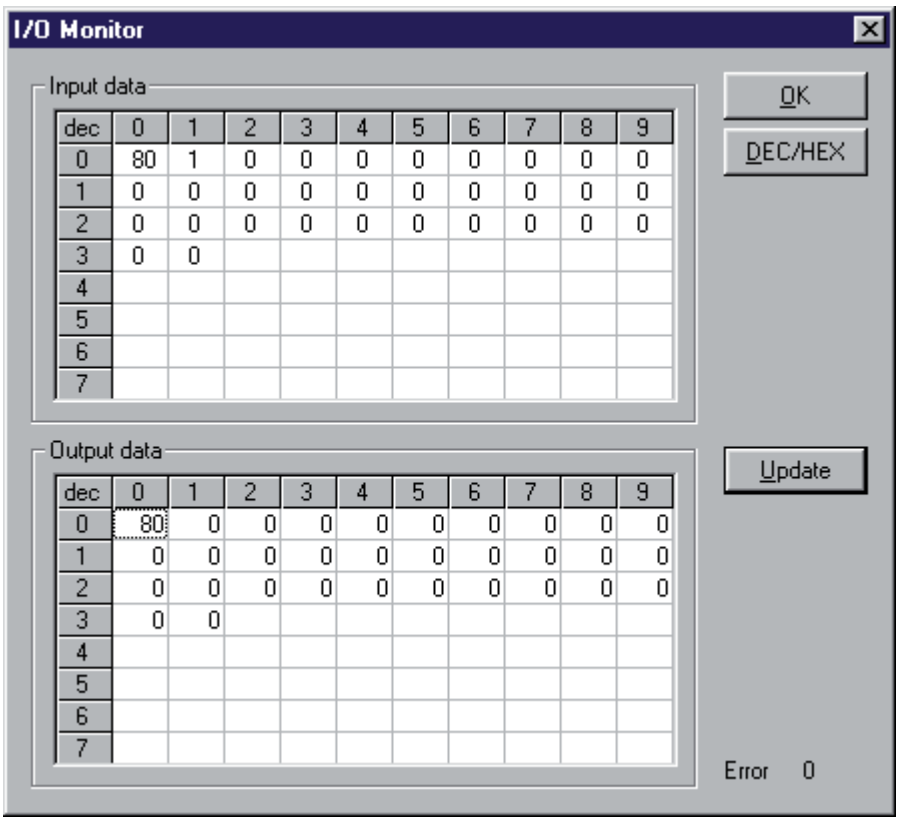
Der Datenaustausch zwischen Master und Slaves kann mit Sycon überprüft werden.
Wählen Sie [online][start debug mode] aus. Wenn alles in Ordnung ist, sieht der Bildschirm wie folgt aus:



- Möglicherweise unterstützt Ihre Master-Konfigurationssoftware diese Option nicht.
- Wenn etwas nicht in Ordnung ist, finden Sie Näheres unter „Gerätediagnose“.

6 TEST DER KOMMUNIKATION

Einige Master-Konfigurationstoolprogramme ermöglichen die Anzeige der E/A-Eingangsdaten und Eingabe der E/A-Ausgangsdaten.
In diesem Monitor werden nur die ersten 32 Bytes Ihrer Eingangs- und Ausgangsdaten angezeigt.



Wenn Ihr Programm eine solche Option nicht unterstützt, müssen Sie Ihre Master-Software oder andere vorhandenen Programme zur Überprüfung der Kommunikation zwischen Master und Slave(s) einsetzen.

7 SICHERER BETRIEBSZUSTAND (SAFE STATE)

Bei Kommunikationsproblemen des PROFIBUS, z.B. wenn sich ein Instrument nicht im Modus Datenaustausch befindet, versetzt das Instrument das Ventil (nur bei Reglern) in einen sicheren Betriebszustand (safe state mode). Dieser sichere Zustand hängt vom Ventiltyp ab. NC-Ventile werden geschlossen, NO-Ventile werden voll geöffnet. Die grüne und die rote LED oben auf dem Instrument zeigen diesen Zustand durch ein kurzes Aufleuchten an: 0,1 Sek. an, 2 Sek. aus. Solange kein Datenaustausch zwischen Master und Slave stattfindet, bleibt das Instrument in diesem Modus. Wenn der Datenaustausch beginnt, wird der Modus automatisch verlassen. Über die RS232-Kommunikationsschnittstelle kann der sichere Zustand des Instruments aufgehoben werden, indem der Regelmodus in einen anderen Wert als 0 geändert wird. Mit einem control mode = 18 (RS232) oder control mode = 1 (analoger Eingang) beispielsweise gelangt das Instrument nicht in den sicheren Zustand.

8 FEHLERSUCHE

8.1 LED-ANZEIGE

LED	Dauer	Signal
Grün		
Aus	Dauerhaft	Abgeschaltet oder Programm außer Betrieb
An	Dauerhaft	Normaler Betriebs-/Arbeitszustand
Kurzes Aufleuchten	0,1 Sek. an, 2 Sek. aus	• Initialisierungsmodus • Gesicherte Parameter können geändert werden • Sicherer Zustand aktiv
Normales Aufleuchten	0,2 Sek. an, 0,2 Sek. aus	Spezialfunktionsmodus Das Instrument führt gerade eine spezielle Funktion aus. Z.B. automatischer Nullpunktabgleich oder Selbsttest
Rot		
Aus	Dauerhaft	Kein Fehler
Kurzes Aufleuchten	0,1 Sek. an, 2 Sek. aus	Warnung zur Buskommunikation. Instrumentfunktionen in Ordnung. Kein Datenaustausch zwischen Master und Slave. Automatische Wiederherstellung.
Normales Aufleuchten	0,2 Sek. an, 0,2 Sek. aus	Warnmeldung. Ein geringfügiger Fehler ist aufgetreten. Es wird empfohlen, der Ursache nachzugehen. Die Arbeit mit dem Instrument kann fortgesetzt werden.
Langes Aufleuchten	2 Sek. an, 0,1 Sek. aus	Ein gewünschten Parameter ist nicht verfügbar. Siehe Fehlersuche in Profibus-Handbuch.
An	Dauerhaft	Kritische Fehlermeldung. Im Instrument ist ein schwerer Fehler aufgetreten. Vor dem weiteren Gebrauch muss das Instrument gewartet werden.
Wink-Modus	**Grün Rot Grün Rot**	**im Wechsel**
Langsames Blinken	0,2 Sek. an, 0,2 Sek. aus	Wink-Modus Durch einen über den FLOW-BUS gesendeten Befehl kann das Instrument mit den LEDs blinken, um seine Position in einem (großen) System anzuzeigen.
Normales Blinken	1 Sek. an, 1 Sek. aus	Alarmanzeige: Minimumalarm, Grenze/Maximumalarm; Alarm beim Hochfahren oder Grenzwertüberschreitung oder Batch erreicht.
Schnelles Blinken	0,1 Sek. an, 0,1 Sek. aus	Schalter wurde losgelassen, ausgewählte Aktion gestartet.

8.2 TIPPS UND HINWEISE ZUR FEHLERSUCHE

PROFIBUS-Probleme	
Keine Kommunikation	• Netzanschluss und Verkabelung prüfen. • Busabschluss prüfen. Am Anfang und Ende eines Bussegments sollte ein Abschluss im Stecker oder mittels eines externen speziellen Widerstandsnetzwerks aktiviert sein. • Alle PROFIBUS-Einstellungen Ihres Masters prüfen. Master- und Slave-Einstellungen zur Verwendung von Speichermodulen müssen übereinstimmen. Mindestens ein Modul auswählen, z.B. „Measure, integer (read)“, sonst findet kein Datenaustausch statt. • Adresse der Schnittstelle (Slave) prüfen. • Reset des Instruments und/oder Neustart Ihres Masters versuchen. • Sicherstellen, dass alle Slave-Einstellungen auf den Master heruntergeladen sind (sonst funktioniert es nicht). • Den PROFIBUS-Vertriebspartner oder Serviceabteilung kontaktieren.
Durchfluss reagiert nicht auf Sollwertbefehle	• Bei PROFIBUS-Kommunikationsproblemen versetzt das Instrument sein Ventil in einen sicheren Zustand. Dadurch wird das Ventil geschlossen (NC) oder voll geöffnet (NO). Wenn der Datenaustausch zwischen Master und Slave wiederhergestellt wurde, reagiert das Instrument wieder auf den Sollwert. Zur Ausschaltung des sicheren Zustands über die RS232-Schnittstelle siehe Sollwert/Regelmodi in Kapitel 2.5 im Dokument Nr. 9.19.023 (Beschreibung digitaler Instrumente).
Rote LED zeigt langes Aufleuchten	• Es ist sicherzustellen, dass die erforderlichen Parameter in dem spezifischen Bronkhorst Profibus-DP Slave verfügbar sind. • Das Löschen der Profibus Slave Konfiguration and das Hinzufügen eines neuen Slave in ihrer Software wird die Störung in der Software-Konfiguration beseitigen.

9 SERVICE

Aktuelle Informationen über Bronkhorst und Serviceadressen finden Sie auf unserer Website:

http://www.bronkhorst.com

Haben Sie Fragen zu unseren Produkten? Unsere Verkaufsabteilung wird Ihnen gerne helfen, das richtige Produkt für Ihre Anwendung auszuwählen. Wenden Sie sich per E-Mail an den Verkauf:

sales@bronkhorst.com

oder an Ihren lokalen Vertriebspartner.

Für Kundendienstfragen steht unsere Serviceabteilung mit Hilfe und Beratung zur Verfügung. Kontaktieren Sie den Service per E-Mail:

support@bronkhorst.com

Ungeachtet der Zeitzone stehen unsere Experten im Betreuungsbereich Ihnen zur Verfügung, um Ihre Fragen umgehend zu beantworten oder für geeignete weitere Maßnahmen zu sorgen. Unsere Experten sind erreichbar unter:

+31 573 45 88 39